OLMPICI

Examenul de bacalaureat național 2015
Proba E.d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 5

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	c	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	Reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului.	4p	
b.	Pentru:		3p
	$F_{1x} - F_f = 0$	1p	
	$F_{1x} = F_1 \cdot \cos\alpha$	1p	
	rezultat final $F_1 = 15\,\text{N}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$F_{1y} + N - m \cdot g = 0$	1p	
	$F_{1y} = F_1 \cdot \sin\alpha$	1p	
	$F_f = \mu \cdot N$	1p	
	rezultat final $\mu = 0{,}5$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$F_2 - G_t - F_{f2} = m \cdot a$	1p	
	$G_t = mg\sin\alpha$	1p	
	$F_{f2} = \mu mg\cos\alpha$	1p	
	rezultat final $F_2 = 36\ \text{N}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		4p
	$\Delta E_p = m \cdot g \cdot h$	3p	
	rezultat final $\Delta E_p = 9{,}8\ \text{J}$	1p	
b.	Pentru:		3p
	$L_F = F \cdot h$	2p	
	rezultat final $L_F = 22{,}4\ \text{J}$	1p	

OLMPICI

c.	Pentru: $\Delta E_c = L_F + L_G$ 1p $\Delta E_c = \frac{mv^2}{2}$ 1p $L_G = -m \cdot g \cdot h$ 1p rezultat final $v = 6\,\text{m/s}$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $\frac{m \cdot v^2}{2} + m \cdot g \cdot h = \frac{m \cdot v'^2}{2}$ 2p $p' = m \cdot v'$ 1p rezultat final $p' = 5{,}6\,\text{kg} \cdot \text{m/s}$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare		Punctaj
I.1.	**d**		**3p**
2.	**a**		**3p**
3.	**c**		**3p**
4.	**c**		**3p**
5.	**b**		**3p**
TOTAL pentru Subiectul I			**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{p_M V_M}{p_N V_N}$ rezultat final $\frac{N_1}{N_2} = 0,25$	 3p 1p	**4p**
b.	Pentru: $\nu_1 = \frac{p_M V_M}{RT}$ rezultat final $\nu_1 \cong 48,1 \cdot 10^{-3}$ mol	 3p 1p	**4p**
c.	Pentru: $\frac{V'_M}{V'_N} = \frac{p_M V_M}{p_N V_N}$ $V_M + V_N = V'_M + V'_N$ rezultat final $V'_M = 0,6\,\text{dm}^3$	 2p 1p 1p	**4p**
d.	Pentru: $p' V_M = \nu_1 R T'$ $p' V_N = \nu_2 R T$ rezultat final $T' = 500$ K	 1p 1p 1p	**3p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\Delta U_{31} = \nu \cdot C_V \cdot (T_1 - T_3)$ $T_3 = 4T_1$ rezultat final $\Delta U_{31} \cong -18,7\,\text{kJ}$	 1p 2p 1p	**4p**
b.	Pentru: $L_{ciclu} = L_{12} + L_{23} + L_{31}$ $L_{ciclu} = \frac{1}{2}(p_2 - p_1)(V_3 - V_1)$ rezultat final $L_{ciclu} \cong 1,2\,\text{kJ}$	 1p 2p 1p	**4p**
c.	Pentru: $\eta = \frac{L}{Q_p}$ $Q_p = Q_{1\to2} + Q_{2\to3}$ $Q_p = \nu C_V (T_2 - T_1) + \nu C_p (T_3 - T_2)$ rezultat final $\eta \cong 5,26\%$	 1p 1p 1p 1p	**4p**
d.	Pentru: $\eta_c = 1 - \frac{T_{rece}}{T_{cald}}$ $\eta_c = 1 - \frac{T_1}{T_3}$ rezultat final $\eta_c = 75\%$	 1p 1p 1p	**3p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**d**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**b**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$E_S = 3E$	1p	
	$r_e = 3r$	1p	
	rezultat final $E_S = 18\,\text{V}$, $r_s = 6\ \Omega$	2p	
b.	Pentru:		**3p**
	$R_{ext} = R$	1p	
	$I_A = \dfrac{3E}{R_{ext} + 3r}$	1p	
	rezultat final $I_A = 0{,}6\,\text{A}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$R'_{ext} = 2R$	1p	
	$I' = \dfrac{3E}{R'_{ext} + 3r}$	1p	
	$U_{AB} = I' \cdot R$	1p	
	rezultat final $U_{AB} = 8\ \text{V}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$R_p = \dfrac{2R}{3}$	2p	
	$R''_{ext} = R_p + R$	1p	
	rezultat final $R_{ext} = 40\,\Omega$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$W_R = P \cdot \Delta t$	2p	
	rezultat final $W_R = 3{,}6\,\text{kJ}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$P = UI$	1p	
	$Ir_p = E - U$	1p	
	$r_p = \dfrac{r}{6}$	1p	
	rezultat final: $r = 6\,\Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\eta = U / E$	3p	
	rezultat final $\eta = 93{,}75\%$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$P_{\max} = E^2 / 4r_p$	3p	
	rezultat final $P_{\max} = 256\,\text{W}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**a**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**c**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	 4p	**4p**
b.	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 6{,}25\ \text{m}^{-1}$	 2p 1p	**3p**
c.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $d = -x_1 + x_2$ rezultat final $d = 1\text{m}$	 2p 1p 1p	**4p**
d.	Pentru: $\beta = \frac{x_2}{x_1} = -\frac{1}{4}$ Imagine reală Imagine răsturnată Imagine micșorată	 1p 1p 1p 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\lambda = \frac{c}{\nu}$ rezultat final $\nu = 6 \cdot 10^{14}$ Hz	 2p 1p	**3p**
b.	Pentru: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ rezultat final $i = 0{,}25\,\text{mm}$	 3p 1p	**4p**
c.	Pentru: $\delta = k \cdot \lambda$ rezultat final $\delta = 2{,}5\,\mu\text{m}$	 3p 1p	**4p**
d.	Pentru: $i_1 = \frac{1}{n} \cdot \frac{\lambda \cdot D}{2\ell_1}$ $2\ell_1 = \frac{2\ell}{n}$ rezultat final $2\ell_1 = 1{,}5\,\text{mm}$	 2p 1p 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**